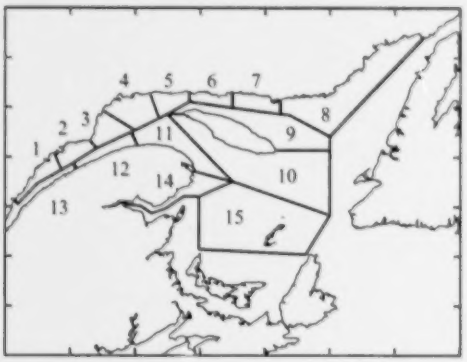
Whelk in the Coastal Waters of Québec

Basic Information

The waved whelk is found along the west coast of the Atlantic Ocean from New Jersey to Labrador. It is very common in cold water at depths of 30 metres or more. Adults spend most of their time lying immobile, half buried in sediment. Whelk growth is slow in the northern part of the Gulf of St. Lawrence. Fertilization occurs internally.

In the Gulf of St. Lawrence, whelk are harvested in the coastal fishery, often aboard small craft. Pyramid-shaped traps are widely used to harvest the species in Québec. The fishery is regulated through control of the fishing effort, that is, the number of licences and traps. In 1996, 283 whelk fishing licences were issued and at least 115 of them were used. Over the past ten years, landings have varied between 400 and 1,300 tonnes.



Overview of the Whelk

Biology

The waved whelk, *Buccinum undatum*, is a gastropod mollusc that is found along the western Atlantic coast from New Jersey to Labrador, including the Gulf of St. Lawrence. It is very common in cold water, from the tidal level to depths of 30 metres or more. The whelk is a necrophagous predator, feeding mainly on molluscs and other invertebrates.

In the northern part of the Gulf of the St. Lawrence, the whelk grows slowly but can reach a size of 110 mm. Its life span is approximately 15 years. The male reaches sexual maturity at 6 years of age, when it is about 70 mm in length (Figure 1). The female reaches maturity a little later, at 7 years of age, when approximately 75 mm in length. Fertilization takes place internally in whelk. Copulation occurs between May and July on the North Shore. However, females appear to lay their eggs only two to three weeks after copulation. The eggs are enclosed in capsules, which can each contain 2,700 eggs on average. In the northern part of the Gulf of the St. Lawrence, juveniles hatch out of

105-00558/

their capsules after 5 to 8 months of development.

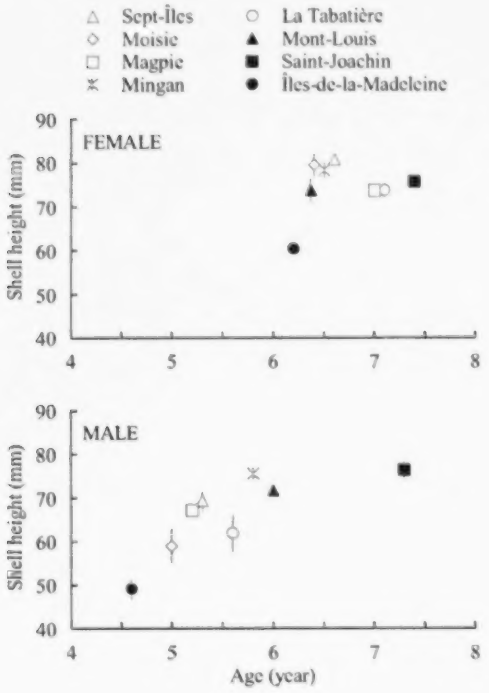


Figure 1. Age and shell height at sexual maturity, when 50 % of the individuals are mature.

Adults are immobile for most of the time, half buried in sediment. This behaviour probably limits mixing with adjacent populations. However, whelk can move fairly quickly when food or predators are present.

The whelk's sedentary lifestyle makes it vulnerable to overharvesting. The absence of a planktonic larval phase limits its ability to disperse, reducing the possibility of quickly recolonizing overharvested sites.

The whelk's sedentariness is an important characteristic to take into consideration when developing conservation strategies and harvesting scenarios for the species. As the purpose of resource conservation measures is to ensure the survival of each population, they must protect the population's ability to reproduce.

The Fishery

There are 15 whelk harvesting management units in Québec. Areas 1 to 8 are located along the North Shore, Areas 9 and 10 around Anticosti Island, Areas 11 to 14 on the Gaspé Peninsula and Area 15 around the Îles-de-la-Madeleine (Figure 2).

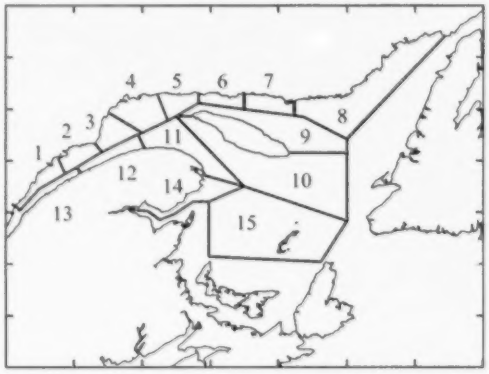


Figure 2. Whelk management units in Québec.

In the Gulf of St. Lawrence, whelk are harvested in the coastal fishery, often aboard small craft. Pyramid-shaped traps are widely used to fish the species in Québec. The fishery is regulated through control of the fishing effort, that is, the number of licences and traps. In 1996, 283 whelk fishing licences were issued and at least 115 were used.

Since 1995, approximately 1,000 tonnes of whelk have been landed in Québec (Figure 3). In 1996, most whelk were harvested on the North Shore (97%), with the majority of landings coming from Areas 4, 5 and 6 (Table 1).

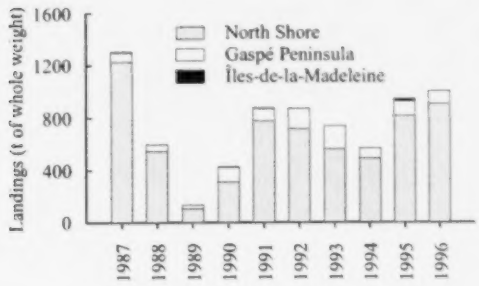


Figure 3. Whelk landings in Québec.

In 1996, there were few landings in the Gaspé Peninsula (3%) and no landings were recorded in either the Îles-de-la-Madeleine or Anticosti Island. Until now, fluctuations in landings have more often reflected market prices rather than changes in the abundance of the resource.

The little recent data available from the commercial fishery show that catches per unit effort (CPUEs) vary considerably from one area to another. In 1995 and 1996, CPUEs were approximately 17 kg, 7 kg and 3 kg per trap in Areas 1, 4 and 11 respectively. However, within each of these areas, CPUEs did not fluctuate greatly.

There was a wide spread in size structures of whelk catches from commercial samples in 1995 and 1996, which included a large proportion of immature whelk (Figure 4).

Table 1. Welk landings in Québec (preliminary figures in t of whole weight).

		YEAR									
	Zone	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	1								54	80	153
	2								11	40	37
	3	33	2	2	13	27	25	16	24	4	8
North Shore	4	208	39	25	165	170	106	53	60	56	102
	5	598	239	2		352	237	184	161	186	273
	6	226	14	2	4	141	160	213	111	119	156
	7						2		3	7	2
	8	4	129		13	24	132	12	21	113	83
Anticosti	9										
	10										
	11	67	44	26	84	70	70	56	12	13	26
Gaspé Peninsula	12	6	4	5	16	22	21	27	20	14	8
	13	2	4	1	14	2	52	82	2	4	3
	14								< 1		
Îles-de-la-Madeleine	15	1	1		8	2				13	
Others/Unknown		155	121	72	113	61	67	96	91	294	152
	Total	1300	597	135	430	871	872	739	570	943	1003

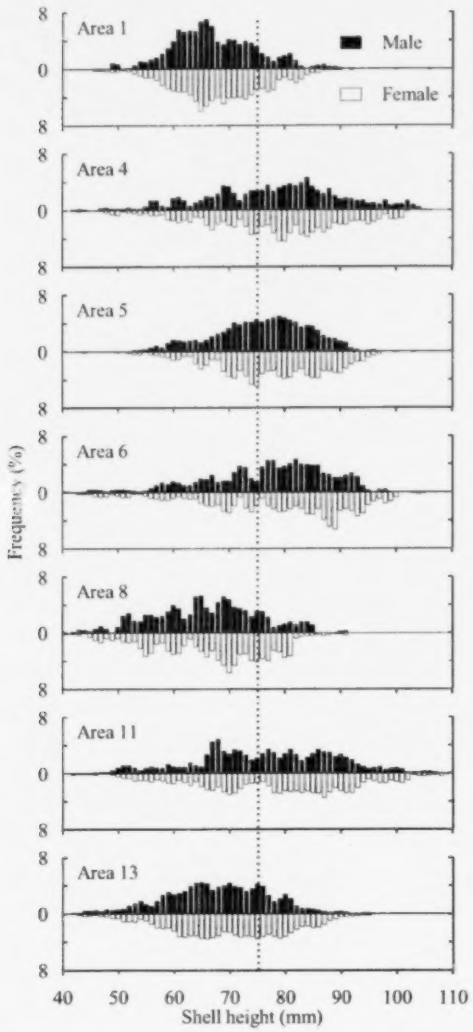


Figure 4. Shell height frequency distribution of whelks in commercial samples in 1995 (areas 1 and 5) and in 1996 (areas 6, 8, 11 and 13). The dotted line indicates the shell height at which 50 % of the individuals are mature.

The mean shell height is particularly small in Area 1 on the Upper North Shore, Area 8 on the Lower North Shore and Area 13 in the Gaspé Peninsula. However, mean shell height has remained relatively constant within areas over the years (Table 2).

Table 2. Mean shell height of whelks in commercial samples.

Area	1992	1993	1994	1995	1996
1			73	68	
2					
3					
4	71	74	75	72	78
5	75	80	80	77	
6		81	82	71	78
7					
8	59	69	66	74	66
9					
10					
11	84	75	75	74	78
12		74			
13			61	67	69
14					
15					

Inter-regional differences in the size structures of commercial catches could be due to intraspecific variability in growth or the difference in harvesting rates between areas. We are unable to draw any conclusions on the status of the resource on the basis of our current knowledge of the whelk fishery in Québec waters.

Conservation

Experience acquired in managing fishery resources shows that an effective approach to conservation requires the implementation of adequate regulations. As the volume of whelk harvesting is closely related to market development, it is uncertain whether the few regulations currently in effect (to control the effort) are sufficient to avoid localized overfishing of the resource, given that current fishing power potential is probably greater than the productivity of the resource.

Current fishing practices and the whelk's sedentary habits make this species vulnerable

to overharvesting. The fishing pattern that has developed, namely to catch all whelk regardless of their size, could lead to local overharvesting and destroy the population's reproductive potential.

The use of quotas by management unit would probably not be useful to avoid this type of local overfishing. From a biological and economic point of view, it would be more appropriate to institute a minimum catch size based on size at sexual maturity. This would protect the species' reproductive potential, ensure its survival and increase the yield per recruit.

However, it is difficult to determine the exact target size that would protect a sufficient proportion of spawners and guarantee that the fishery would be maintained. For most of the areas studied (except Îles-de-la-Madeleine, where the whelk's size at maturity is smaller), a minimum legal size of 75 mm (shell height) would allow approximately 50% of breeding females and almost all mature males to be preserved. In the short term, such a measure could have a significant effect on fishing activities in some areas. However, it is possible that a smaller legal size (around 70 mm) would be sufficient to ensure the survival of the resource.

For more information:

Gendron, L. 1992. Determination of the size at sexual maturity of the waved whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size. J. Shellfish Res. 11: 1-17.

Gendron, L, 1991. Gestion de l'exploitation du buccin *Buccinum undatum* au Québec: détermination d'une taille minimale de capture. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1833: 40 p.

Martel, A., D. H. Larrivée and J. H. Himmelman. 1986. Behaviour and timings of copulation and egg-laying in the neogastropod *Buccinum undatum* L. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 96: 1-13

Prepared by:

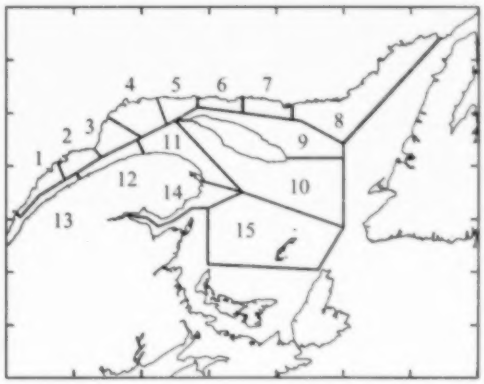
Michel Giguère
Tel: (418) 775-0622
Fax: (418) 775-0740
E-mail: Giguerem@dfo-mpo.gc.ca

Published by

Regional Stock Assessment Office,
Department of Fisheries and Oceans,
Maurice-Lamontagne Institute,
P.O. Box. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

Additional copies can be obtained from the above address.

La version française de ce document est disponible à l'adresse ci-dessus.



Buccin des eaux côtières du Québec

Renseignements de base

Le buccin commun est distribué le long de la côte ouest atlantique, du New Jersey jusqu'au Labrador. Il est très commun dans les eaux froides à 30 mètres et plus de profondeur. Les adultes passent la majeure partie de leur temps immobiles et à moitié enfouis dans le sédiment. Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, la croissance du buccin est lente. La fécondation du buccin est interne.

Dans le golfe du Saint-Laurent, la pêche au buccin est une pêche côtière qui se pratique souvent à bord d'une petite embarcation. Le casier pyramidal est largement répandu pour l'exploitation de cette espèce au Québec. Cette pêche est réglementée par le contrôle de l'effort de pêche, soit le nombre de permis et le nombre de casiers. En 1996, 283 permis de pêche au buccin ont été émis, dont au moins 115 ont été utilisés. Au cours des dix dernières années, les débarquements ont oscillé entre 400 et 1 300 t.

Aperçu sur le buccin

Contexte biologique

Le buccin commun, *Buccinum undatum*, est un mollusque gastéropode que l'on retrouve le long de la côte ouest atlantique, du New Jersey jusqu'au Labrador, incluant le golfe du Saint-Laurent. Il est très commun dans les eaux froides, du niveau de la marée jusqu'à 30 mètres et plus de profondeur. Le buccin est prédateur et nécrophage, il se nourrit principalement de mollusques et autres invertébrés.

Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, la croissance du buccin est lente, mais il peut atteindre une taille d'environ 110 mm. Sa durée de vie est d'environ 15 ans. Le mâle atteint la maturité sexuelle vers l'âge de 6 ans, lorsqu'il mesure environ 70 mm (Figure 1). La femelle est un peu moins précoce et devient mature vers l'âge de 7 ans, soit à une taille d'environ 75 mm. La fécondation du buccin est interne. L'accouplement a lieu entre mai et juillet sur la Côte-Nord. Cependant, la ponte des oeufs ne se ferait que deux à trois semaines après

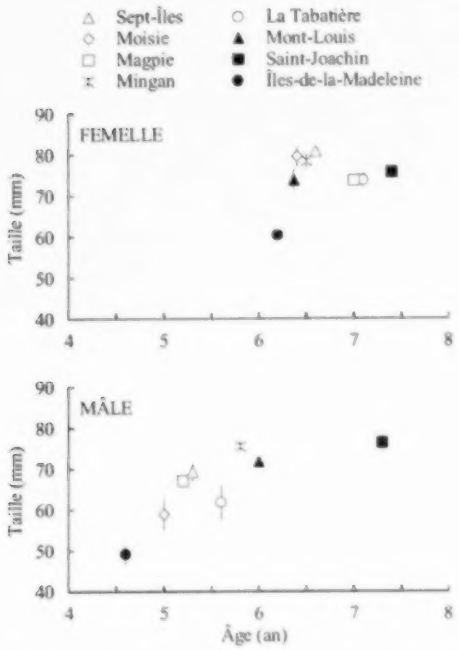


Figure 1. Âge et taille à la maturité sexuelle, c'est-à-dire où 50 % des individus sont matures (Gendron, 1992).

l'accouplement. Les oeufs sont enfermés dans des capsules, chacune d'elles pouvant contenir en moyenne 2 700 oeufs. Dans le nord du golfe du Saint-Laurent, les juvéniles émergent de leur capsule après 5 à 8 mois de développement.

Les adultes passent la majeure partie de leur temps immobiles et à moitié enfouis dans le sédiment. Ce comportement limite probablement le mélange avec les populations adjacentes. Toutefois, le buccin est capable de faire des déplacements relativement importants lorsque mis en présence de nourriture ou de prédateurs.

Le mode de vie sédentaire du buccin rend cette espèce susceptible à la surexploitation. L'absence de phase larvaire planctonique limite sa capacité de dispersion, réduisant ainsi ses possibilités de recoloniser rapidement les sites surexploités.

La sédentarité du buccin est une particularité importante à considérer lors de l'élaboration des stratégies de conservation et des scénarios de récolte de cette espèce. Comme les mesures de conservation de la ressource visent à assurer la pérennité de chaque population, il faut donc s'assurer que chaque population conserve sa capacité de renouvellement.

La pêche

La région du Québec compte 15 unités de gestion pour la pêche au buccin. Les zones 1 à 8 sont localisées sur la Côte-Nord, les zones 9 et 10 à l'île d'Anticosti, les zones 11 à 14 en Gaspésie et la zone 15 aux Îles-de-la-Madeleine (Figure 2).

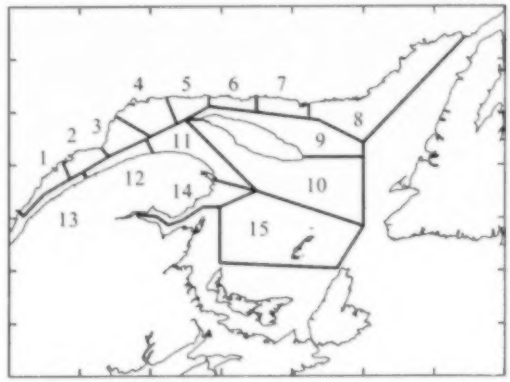


Figure 2. Unités de gestion du buccin au Québec.

Dans le golfe du Saint-Laurent, la pêche au buccin est une pêche côtière qui se pratique souvent à bord d'une petite embarcation. Le casier pyramidal est largement répandu pour l'exploitation de cette espèce au Québec. Cette pêche est réglementée par le contrôle de l'effort de pêche, soit le nombre de permis et le nombre de casiers. En 1996, 283 permis de pêche au buccin ont été émis, dont au moins 115 ont été utilisés.

Depuis 1995, les débarquements de buccin ont été d'environ 1 000 t au Québec (Figure 3). En 1996, le buccin a été exploité principalement sur la Côte-Nord (97 %), la plus grande partie des débarquements provenant des zones 4, 5 et 6 (Tableau 1).

En 1996, peu de débarquements ont été faits en Gaspésie (3 %) et aucun débarquement n'a été enregistré aux Îles-de-la-Madeleine ni à l'île d'Anticosti. Jusqu'à maintenant, les fluctuations des débarquements ont été plus souvent le reflet des prix du marché que celui des changements d'abondance de la ressource.

Les quelques données récentes provenant de la pêche commerciale laissent voir que les prises par unité d'effort (PUE) sont très variables d'une zone à l'autre. En 1995 et 1996, les prises par unité d'effort sont d'environ 17 kg, 7 kg et 3 kg par casier dans les zones 1, 4 et 11 respectivement. Par ailleurs, au cours des deux dernières années, il y a peu de fluctuations des prises par unité d'effort à l'intérieur de chacune de ces zones.

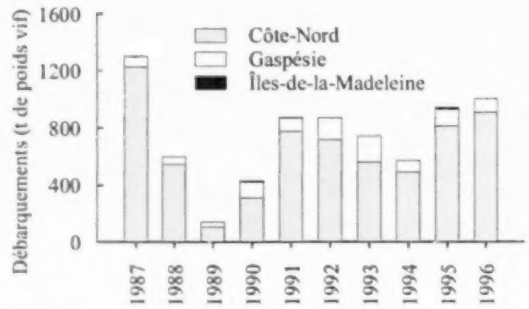


Figure 3. Débarquements de buccin au Québec.

Les structures de taille des captures de buccin provenant de l'échantillonnage commercial de 1995 et 1996 sont très

Tableau 1. Débarquements de buccin au Québec (valeurs préliminaires en t de poids vif).

		ANNÉE									
	Zone	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	1								54	80	153
	2								11	40	37
	3	33	2	2	13	27	25	16	24	4	8
Côte-Nord	4	208	39	25	165	170	106	53	60	56	102
	5	598	239	2		352	237	184	161	186	273
	6	226	14	2	4	141	160	213	111	119	156
	7						2		3	7	2
	8	4	129		13	24	132	12	21	113	83
Anticosti	9										
	10										
	11	67	44	26	84	70	70	56	12	13	26
Gaspésie	12	6	4	5	16	22	21	27	20	14	8
	13	2	4	1	14	2	52	82	2	4	3
	14								< 1		
Îles-de-la-Madeleine	15	1	1		8	2				13	
Autre / Inconnu		155	121	72	113	61	67	96	91	294	152
	Total	1300	597	135	430	871	872	739	570	943	1003

étendues et comptent une grande proportion d'immatures (Figure 4).

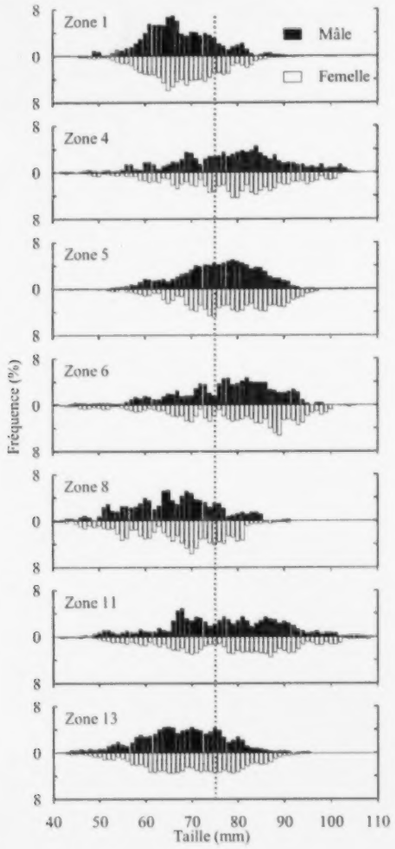


Figure 4. Structures de taille des buccins selon l'échantillonnage commercial de 1995 (zones 1 et 5) et de 1996 (zones 4, 6, 8, 11 et 13)). La ligne pointillée indique la taille à laquelle au moins 50 % des individus sont matures.

La taille moyenne est particulièrement faible dans la zone 1 sur la Haute Côte-Nord, la zone 8 sur la Basse Côte-Nord et la zone 13 en Gaspésie. Toutefois, à l'intérieur d'une même zone, la taille moyenne reste relativement constante avec les années (Tableau 2).

Tableau 2. Taille moyenne (mm) des buccins selon l'échantillonnage commercial.

Zone	1992	1993	1994	1995	1996
1			73	68	
2					
3					
4	71	74	75	72	78
5	75	80	80	77	
6		81	82	71	78
7					
8	59	69	66	74	66
9					
10					
11	84	75	75	74	78
12		74			
13			61	67	69
14					
15					

Les différences interrégionales des structures de taille des captures commerciales pourraient être l'effet de la variabilité intraspécifique de la croissance ou celui de la différence des taux d'exploitation entre les zones. Notre connaissance actuelle de la pêche au buccin dans les eaux québécoises ne nous permet pas de statuer sur l'état de la ressource.

Contexte de conservation

L'expérience acquise dans la gestion des ressources halieutiques démontre qu'une approche de conservation efficace repose sur l'instauration d'une réglementation adéquate. Comme le niveau d'exploitation du buccin est étroitement lié au développement des marchés, il n'est pas certain que les quelques réglementations présentement en vigueur (contrôle de l'effort) soient suffisantes pour éviter une surexploitation localisée de la ressource, compte tenu que le potentiel

actuel de la puissance de pêche est probablement supérieur à la productivité de cette ressource.

La sédentarité du buccin et les pratiques de pêche actuelles rendent cette espèce sensible à la surexploitation. Le patron de pêche développé, soit de capturer tous les buccins sans tenir compte de leur taille, pourrait entraîner une surexploitation locale du potentiel reproducteur de la population.

L'utilisation de quotas par unité de gestion ne serait probablement pas pertinente pour éviter ce type de surexploitation locale. Des points de vue biologique et économique, il s'avère plus approprié d'instaurer une taille minimale de capture, qui soit basée sur la taille à la maturité sexuelle. Cette mesure permettrait de protéger le potentiel reproducteur, d'assurer la pérennité de cette espèce et d'augmenter le rendement par recrue.

Par contre, il est difficile de déterminer exactement la taille cible qui permettrait de protéger une proportion suffisante d'individus reproducteurs et qui garantirait le maintien de la pêcherie. Pour la majorité des zones étudiées, sauf les Îles-de-la-Madeleine où la taille à maturité est plus petite, une taille minimale légale de 75 mm permettrait de préserver environ 50 % des femelles reproductives et presque tous les mâles matures. L'impact à court terme d'une telle mesure pourrait affecter sérieusement les activités de pêche dans quelques zones. Cependant, il est possible que pour d'autres zones, une taille légale plus petite (d'environ 70 mm) soit suffisante pour assurer la pérennité de la ressource.

Pour en savoir plus:

Gendron, L. 1992. Determination of the size at sexual maturity of the waved whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size. J. Shellfish Res. 11: 1-17.

Gendron, L, 1991. Gestion de l'exploitation du buccin *Buccinum undatum* au Québec : détermination d'une taille minimale de capture. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1833 : 40 p.

Martel, A., D. H. Larrivée et J. H. Himmelman. 1986. Behaviour and timings of copulation ang egg-laying in the neogastropod *Buccinum undatum* L. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 96: 1-13

Préparé par:

Michel Giguère
Tel: (418) 775-0622
Fax: (418) 775-0740
Courrier électronique:
Giguerem@dfo-mpo.gc.ca

Publié par le

Bureau régional des évaluations de stocks,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

On peut obtenir des copies supplémentaires à l'adresse ci-dessus.

The English version of this document is available at the above address.